第26卷 第3期 古脊椎动物学报 pp. 198—213
1988年7月 VERTEBRATA PALASIATICA figs. 1—3, pl. I—II

甘肃兰州一第三纪中期哺乳动物化石地点

邱占祥 谷祖纲
(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所) (兰州大学地质系)

关键词 兰州盆地 渐新世与中新世界限 食虫类 啮齿类

内 容 提 要

兰州皋兰山北坡新发现一小哺乳动物群，计有短面蝟类 *Metexallerix gaolanshanensis* gen. et sp. nov.，梳趾鼠类 *Tataromys suni*, *T. grangeri*, *T.* sp., *Leptotataromys* cf. *gracilidens* 和圆柱鼠类 *Tsaganomys altaicus*. 其时代可能相当于欧洲的 Aquitanian 期。按照现今地质年代的划分，它应划入早中新世。皋兰山短面蝟的发现表明在大约距今21百万年前后亚洲和北美之间有过动物群交流事件。

在兰州盆地东南角的皋兰山的北坡，出露有相当大的一片富含石膏的红色岩层。1937年杨钟健和卞美年把它们归入"甘肃组"的顶部，认为其时代应稍晚于含利齿猪的"咸水河层"的时代，亦即上新世。此后，虽然有人提出过各种不同的看法，但由于没有发现可靠的化石，关于它们的时代一直没有定论。

1986年兰州市七中和廿七中学生谷晓阳、李小波、邓伟华和谷小丰于春游时，在兰州车站南约1公里的兰州铁路局林场的上方，皋兰山的北坡上采集到一批小哺乳动物化石。同年年底和1987年初兰州大学地质系部分师生[1]又至该地采集化石并测制了剖面。

本文记述的是这些材料中最重要的部分。一些破碎的肢骨和几件尚在石膏结核中的不完整的头骨，或因鉴定意义不大，或因只是本文记述种类的重份标本而没有包括在本文的研究范围之内。

本文是在国家教委基金会和国家自然科学基金会的资助下完成的。杨明婉、侯晋封同志绘图，张杰、欧阳涟同志照相。作者对他们和上述提供标本和参加测制剖面的同学表示感谢。

一、产地地层剖面

兰州铁路局林场剖面：

第四系中更新统(?)：黄土。 至山顶总厚 157.5 米

~~~~~~不 整 合~~~~~~

第三系红色岩层 出露总厚 378.8 米

1) 参加工作的还有：袁道扬、董贵章、张广兵、景文杰、傅碧宏、苟洪才和王揆一同学。
~~~~~~

8. 暗紫红色粘土，风化后成块状，下部含脊椎动物化石碎片。　　41.6 米

7. 灰白色、淡黄绿色含砾泥质粉砂岩，时见交错层理，呈透镜状分布，厚处可达 3 米，含脊椎动物化石碎片。　　1.5 米

6. 棕红色含石膏粘土，石膏呈板状或团块状，粘土风化后成块状，本剖面主要含哺乳动物化石层。　　60.4 米

5. 暗紫红色粘土，上部较纯，下部含粉砂量高，不含石膏。　　148.6 米

4. 棕红色粉砂质泥岩，偶含石膏。　　43 米

3. 淡紫红色粉砂质泥岩，不含石膏。　　14.1 米

2. 砖红色中厚层长石、石英细砂岩，交错层理中等发育。　　19.3 米

1. 暗紫红色砂质泥岩。　　50.3 米

未见底

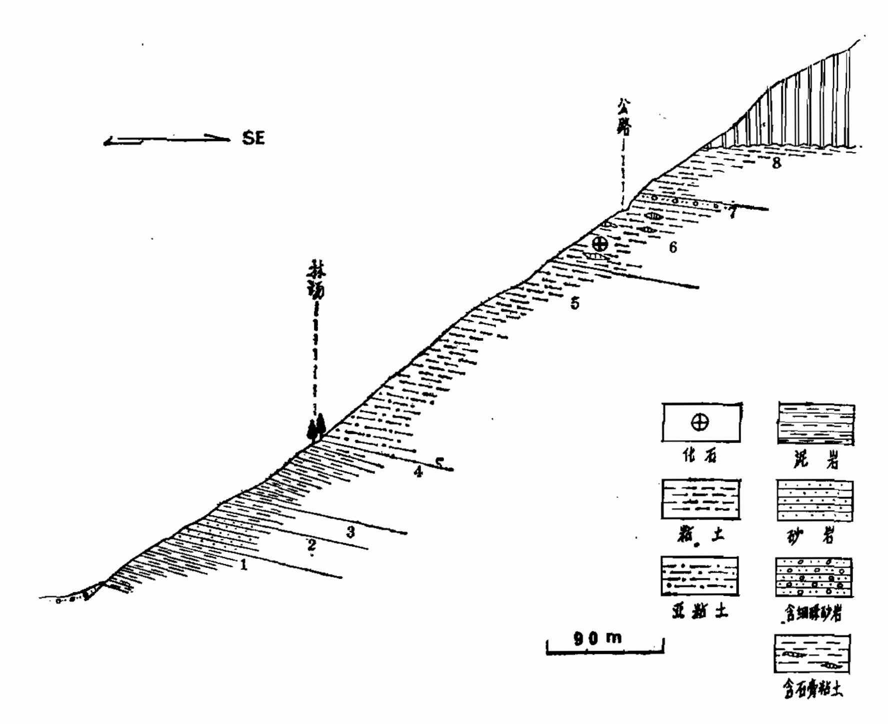


图 1　兰州铁路局林场剖面

Fig. 1　Cross section through the tree farm of the Lanzhou Railway Bureau

二、化石记述

Insectivora Illiger, 1811

Erinaceidae Fischer von Waldheim, 1817

Brachyericinae Butler, 1948

Metexallerix gaolanshanensis **gen. et sp. nov.**

(图 2，3；表 1，2；图版 I，II—6)

正型　属于同一个体的头骨、下颌和前四个颈椎（兰州大学地质系脊椎动物化石编

号: LDV 860901)。头骨上两侧颧弓、下颌右垂直枝的关节突和冠状突缺失;鼻骨、左顶骨、头骨腹面自腭中部向后直至听泡腹壁的前半部,在埋藏前可能已遭破损。由于上、下颌咬合很紧,在修理的过程中右 P^3、左 M^2 和右 P_4 局部遭到破坏。其它部分保存完好。

特征 与 *Exallerix* 的不同是: 个体大,只有一个下前臼齿 (*Exallerix* 还保留两个), P_4 和 M_1 唇侧面上没有瘤状突起。与本亚科仅有的北美两个属 (*Brachyerix* 和 *Metechinus*) 的区别是: 有钩状下颌角, 咬肌嵴特别高耸, M^1 小于 P^4, 下臼齿三角座相对更长, M_1 特别大。与 *Brachyerix* 相同而与 *Metechinus* 不同的是: 鼻骨后端至颞嵴谷并为单一顶嵴处的距离长,乳突和副枕突大,副枕突向后伸至枕髁之后,间顶骨在两侧各有一插入顶骨和乳部之间的尖角,颧弓后端形成一锐两面角,其外侧面为一凹面,下臼齿跟座窄于三角座;与 *Metechinus* 相近而与 *Brachyerix* 不同的是: 个体大,耳泡不那么膨大、互相紧靠,茎乳孔和后破裂孔由一高耸的嵴分开,枕面不那么倾斜, M_2 不那么明显地偏离 M_1 而向近中方向错开。

描述 头骨背面上鼻骨仅保留了后端,成尖突状插入额骨之间。右侧前颌骨—鼻骨骨缝保存完好,可以看出,鼻骨本身很窄长,其后端伸达 M^1 水平,超过了眼眶前缘。单一顶嵴的长度稍短于自它的前端至鼻骨前端的距离。前颌骨相当宽大。泪骨和上颌骨眶前孔以前的部分强烈凹陷,在眼眶的前上方形成很深的槽。眶前孔相当大,位于 P^3 之上方,它的后缘向侧方高高凸出,使眶前孔向前方开孔。泪孔位于眼眶最向前突出处,位于上颌骨而不是泪骨上。颧弓前端外侧面稍凹,始于 M^1 前端处,后端的外侧面凹入更明显,颧弓的侧缘和后缘间组成一小于直角的两面角。外耳孔很大,副枕突位于乳部的后下角下方。间顶骨以一小的尖角插入乳部和顶骨之间,但角的位置较低。

头骨腹面破坏较重。腭裂稍破损,其后缘为波折线形凹入,相当长。硬腭大部已破损,仅可看出其后缘在 M^2 之后。听泡前半部破坏。左、右两听泡相隔较远,它们的近中壁不那么平直但互相近于平行,听泡腹壁不形成外耳道的腹壁,因此自腹面可以清楚地看到外耳孔和由鳞骨的颞脊组成的覆盖在外耳道上方的凹形面。在外耳道的外上方和关节后突的内后方有关节后孔(图 2,P)。外耳道的外后方则是茎乳突和茎乳孔(图 2, S)。自茎乳孔斜向外后方伸出一凹槽直通至副枕突(图 2,PP)的外方并消失。鳞骨和乳部尚未愈合,它们之间的骨缝起始于外耳道的后外角,在侧面向上伸达间顶骨的夹角处。枕骨和乳部之间的骨缝自副枕突前外端伸向后破裂孔(图 2, J)。后破裂孔之后是髁孔,内颈动脉孔(图 2, C)相当大,离茎乳突很近,位于后破裂孔之前外方。茎乳孔和后破裂孔之间有一条高耸的脊。副枕突较向后伸,达到甚至超过枕髁后缘。枕面呈半圆形,人字嵴相当发育,枕面不怎么前倾。

下颌水平枝粗壮,下颌联合部向后伸至 M_1 前端。由于齿列,特别是裂齿着生的位置偏向唇侧,自顶面看,水平枝的舌侧面出露很大。颏孔位于 M_1 前端水平,包含在很强壮的Y形咬肌嵴的前端分岔内,Y形嵴后半部斜向下伸,至 M_2 水平转至下颌下缘并消失;在它的上方有很明显的凹陷。冠状突宽大,关节突不很向后伸,它和冠状突后缘间的距离不大。下颌角很发育,钩状,它的上面凹,内侧呈脊状,伸向垂直枝底部并消失。下颌角和关节突之间的内侧面为一凹面。

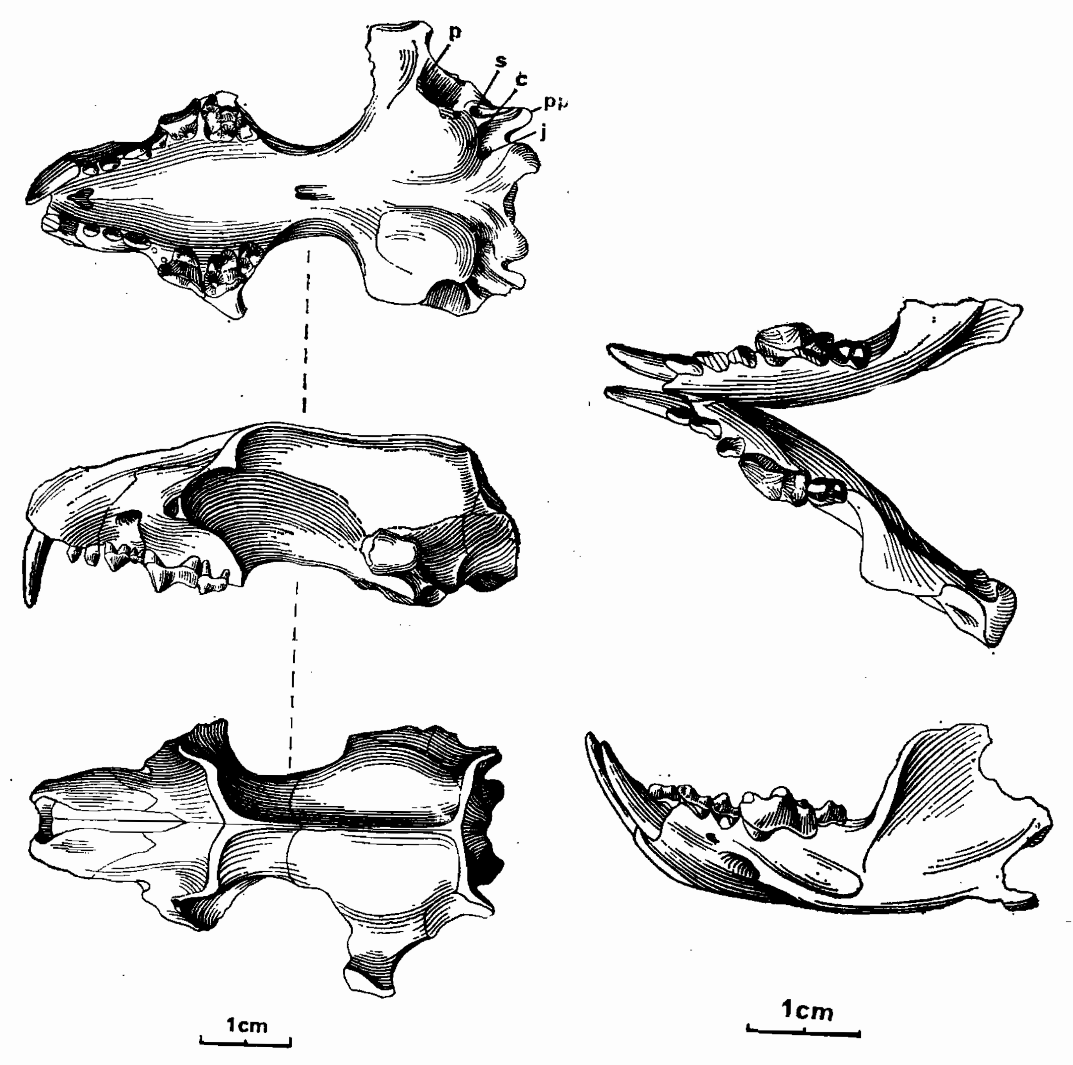


图 2　*Metexallerix gaolanshanensis* gen. et sp. nov. 头骨 上：腹视；中：侧视；下：顶视 C: 颈动脉孔；J: 后破裂孔；P: 关节后孔；PP: 副枕突；S: 茎乳孔

Fig. 2　*Metexallerix gaolanshanensis* gen. et sp. nov. skull Upper: ventral view; middle:lateral view; lower:dorsal view; C: carotid foramen; J: jugular foramen; P:postglenoid foramen; PP: paroccipital process; S: stylomastoid foramen

图 3　*Metexallerix gaolanshanensis* gen. et sp. nov. 下颌　上：顶视；下：侧视

Fig. 3　*Metexallerix gaolanshanensis* gen. et sp. nov. lower jaw upper: occlusal view; lower :lateral view

牙齿　首先关于短面蝟的齿式 T. H. V. Rich 和 P. V. Rich 1971 年已有详尽而令人信服的论证。他们的论证大体如下：上牙中 I^1—I^3 是可以肯定的，因为这三个牙都在前颌骨上；P^4 由于其裂齿化的倾向也易于辨认；P^4 之后只有两个牙齿，它们只能是 M^1 和 M^2；P^4 之前 I^3 之后只有两个牙齿：前边的一个两根，较高大；后边的一个小，三根；在蝟类中 P^3 以前的牙齿还从未有过三根的，所以后边这颗牙齿一定是 P^3；根据蝟类

中上犬齿极少有完全退失的一般规律，前边这颗牙应该是 C。下牙中 M_1 具裂齿倾向易辨认；它之后只有一颗牙齿，应为 M_2；它的前边共有四颗牙齿：第一个是加大的门齿，它和上 I^1 相对，定为 I_1 是合理的；M_1 之前的牙齿双根，冠较高而直立，定为 P_4 也较合理；剩下的两颗牙齿形态接近，都向前匍匐，单根；根据它们和上牙咬合的情况，它们分别被定为 I_2 和 C。这样，*Metexallerix* 的齿式就应为 I^1, I^2, I^3, C, P^3, P^4, M^1, M^2/I_1, I_2, C, P_4, M_1, M_2，亦即 3.1.2.2/2.1.1.2 了。

I^1 犬齿化，细长；自侧面看为一微弱向前凸出的弧形；自前面看左、右两牙向下逐渐趋近。断面近一椭圆形，长轴为前内一后外方向；后外缘较尖锐，组成弱嵴。珐琅质薄，在后内面离齿槽 4—5mm 处即消失，在前外方伸入齿槽内。I^2 是齿列中最小的一个，离 I^1 远而靠 I^3 近；具前内和后外纵嵴，主尖外壁微隆，内壁中部向内凸出较强；主尖之后近齿冠基部处的后附尖微弱可见。I^3 与 I^2 相似，但较大。前嵴弱，后嵴较尖锐，后附尖较明显。C 双根，齿冠高约与 I^3 者同，但牙齿更扁长，附尖更明显。P^3 是齿列中齿冠最低者。外脊由三尖组成：前尖位于脊的前半部，它的前方为一小的前附尖；后附尖明显脊形，是三尖中最大的；三尖组成的直线与头骨矢状面间夹角不小于 30°。舌侧中部有一向内的隆起，由一单独的根支撑，但无真正独立的原尖。P^4 是齿列中最大的。前尖最高大，与后附尖组成一宽缓的 U 形裂叶，但没有裂凹；无前附尖；原尖在两侧都没有保存，估计它并不大；次尖相当高大；牙齿的前缘在外脊和原尖之间凹入。裂叶有两个磨蚀面：大的一个接近水平，仅稍稍向外方倾斜；小的一个位于裂叶的舌侧壁，接近于垂直。M^1 近横长方形，外壁斜向内后方，因此牙齿的前端明显地宽于后端；前尖和后尖接近于圆锥形，在唇侧以一浅沟分开；前尖的前、后嵴微弱；后尖的前嵴也弱，但后嵴很明显，与后附尖连成一脊。原尖 V 形，V 形的前支直，伸向前尖的前方；后支先向外后方，再折向后尖的前内角。次尖为一弧立的锥形，仅有一弱嵴与原尖之后嵴相连；次尖的位置比原尖更向舌侧一些；齿带在前外角最发育，其次是在唇侧。M^2 三角形，有一前附尖，但无后附尖；后尖位于三角形最后方的角上；原尖 V 形，V 形之前支伸向前尖前方，后支伸向后尖之中部；V 形嵴的前、后各有一弱的齿带；牙齿有三齿根。

I_1 和 I^1 相近；顶端有一极小的磨蚀面，但主要的磨蚀面在舌侧；此面始自顶端以下约 2mm 处，向下直至 I_1 和 I_2 接触处。前外侧的珐琅质层深入齿槽内，舌侧和内侧可能都不深入齿槽。I_2 和 C 的形态很接近。其齿冠有近一半位于齿根之前；齿根斜向后下方；牙齿的齿尖位于前端，不很高。自顶面看，近一三角形，后端稍宽；牙齿中纵轴上有一窄条的磨蚀面。P_4 双根，由一个尖组成；此尖主要位于前齿根之上；自侧面看，主尖的前缘凸，后缘凹，但后端基部稍稍膨大。M_1 是齿列中最大的牙齿，也是下齿列中最向唇侧偏移的一个。三角座长大；下前尖位于前方，与下原尖组成裂叶；下后尖的位置比下原尖稍靠前；三角座后壁陡直；跟座小，下次尖与下原尖形状接近；下内尖为一前后长的脊状尖，它几乎将跟凹自舌侧完全封闭，无后齿带。三角座和跟座的外壁组成一微向唇侧弯曲的弧形。M_2 的长轴为 M_1 上述弧形的延续，因此与整个齿列斜交。组成三角座的三个尖都低小：下后尖和下原尖等高，连成一横脊并组成三角座之较陡直的后壁；下前尖更低小，与下原尖相连，使三角座成一浅盆。跟座更窄小，其构造与 M_1 者相同。

讨论 上述标本应该归属于短面蝟亚科，这是毫无疑义的。短面蝟亚科是蝟科，甚至

是整个食虫目中很独特的一支。它的许多特征在食虫目，特别在蝟科中是绝无仅有的。这一亚科的材料过去仅发现于北美的晚第三纪地层中，一共只有两个属：*Brachyerix* 和 *Metechinus*。欧亚大陆也曾发现过两类形态上和短面蝟有相似之处的化石：*Dimylechinus* 和 *Exallerix*，但它们的真正性质一直不清楚，没有人正式把它们归入短面蝟亚科之中。Rich 夫妇于 1981 年曾根据北美的两个属列举了短面蝟亚科的独特性状。这些性状中的绝大部分都可以在我们记述的兰州的这件标本上发现。它们是：加大了的第一对上、下门齿；牙齿数目高度退化：只有两个下门齿，两个上前臼齿，一个下前臼齿，M^3_3 全退失；P^4 的次尖大于或不小于原尖，M_1 的三角座特别伸长，下臼齿无后齿带，颧弓粗壮等。但兰州的标本有两点不同：1. 下颌有明显向后伸出的钩状的下颌角，北美两个属的下颌角都已退化；2. P_4 无下前尖，北美者还有一很弱的下前尖。虽然有这两点区别，但就总体来看，兰州的标本无疑应归入本亚科。

兰州的标本和本亚科已知的北美的两个属的不同，我们在前面特征一节中已经列举了。它们显然不能归入同属。兰州的标本和 *Exallerix* 的区别也很显著。首先，两者的齿式就不同，后者在 P_4 前多一个牙齿。这一点不仅和兰州的标本，而且和整个短面蝟亚科都不同。其次，后者在 P_4 和 M_1 的唇侧壁上有瘤状构造，P_4 特别高大，这也是兰州标本所没有的。最后，后者的个体显著较小。基于以上的对比，我们认为兰州的标本无疑代表了短面蝟亚科的一个新属。

一个有趣的事实是，兰州的标本和 *Exallerix*，除了在齿式这一点上不同外，它们之间

表 1　头骨测量（skull measurements in mm）

测　量　项	*Metexallerix gaolanshanensis* LDV 860901	*Brachyerix macrotis* AMNH 21335 (after Rich & Rich, 1971)
头基长 (Basion-Prosthion)	50.3	32.3[1)]
头顶长 (Acrocranion-Prosthion)	49.8	29.6[1)]
硬腭长 (Prosthion-Posterior border of palate)	27.8	18.1[1)]
颧弓后端处宽(Width of zygomatic arch at posterior border)	38.6	22.1[1)]
腭部 (+M^1) 宽 (Palate width including M^1)	21.4	14.1
眶后收缩处宽 (Width of postorbital constriction)	10.8	7.7
脑颅宽 (Width of braincase)	24.1	15.3
I^1—M^2 长	25.1	15.9[1)]
P^4—M^2 长	11.9	8.0
I^1 长×宽×高	3.1×2.6×~9.0	—
I^2 长×宽	1.8×1.4	—
I^3 长×宽	2.0×1.5	—
C 长×宽	2.9×1.5	—
P^3 长×宽	2.9×1.8	—
P^4 长×宽	6.2×4.4	3.3×2.6
M^1 长×宽	4.7×5.5	3.1×3.9
M^2 长×宽	2.9×3.0	2.3×2.7

1) 根据复原图测量计算得出 (after Rich et Rich, 1971, fig. 2)

的许多共同特征反而是北美两个属所没有的，而且这些特征无疑是近裔性状：它们的咬肌嵴特别发育，向前明显地把颏孔包围在内；P_4 已没有下前尖，M_1 的下前尖高，与下原尖组成强大的裂叶，下内尖为前后向的脊形等。*Exallerix* 由于只发现了一个保存很差的下牙床，它的归属长期以来一直很难肯定。M. C. McKenna 和 C. P. Holton 在最初记述这件标本时认为它代表了一个独特的亚科。Rich 夫妇则认为它也许应该是 Dimylidae 科中高度特化的一支。兰州标本的发现则表明：*Exallerix* 无疑是短面蝟亚科的一个成员；它和兰州新发现的这个属的系统关系远比它和北美的两个属的系统关系更近。虽然它本身也有一些自近裔性状，如瘤状物的发育，P_4 高大等，但就总体来说还是较兰州的标本更原始些，这也是兰州标本取名 *Metexallerix* 的原因。

欧洲中晚 Aquitanian 期的 *Dimylechinus* 是另一个和短面蝟有某些形态相似之处而又引起争论的属。兰州标本的发现表明这个属很可能和短面蝟的系统关系较远。它没有兰州的标本和 *Exallerix* 所具有的那些短面蝟的特征：它的 P^3 的原尖还相当大（根据齿槽推测，见 J. Hürzeler, 1944, f.3），P^4 的内半部分很窄，次尖位于原尖之内侧，M^1 的后缘明显的凹入，M^2 次尖还很大；P_4 不是单尖形态而有三角座，颏孔还在 P_4 前端的下方等等。如果考虑到具有明显的短面蝟特征的 *Exallerix* 在中渐新世即已出现，那么 *Dimylechinus* 必然早就从短面蝟这一支系中分出去了。

表 2 下颌测量 (Mandible measurements in mm)

测 量 项	*Metexallerix gaolanshanensis* LDV 860901	*Exallerix hsandagolensis* AMNH 22083 (after McKenna et Holton, 1976)	*Brachyerix macrotis* CM 14959 (after Rich et Rich, 1971)
全长(下颌角处)(Infradentale-angular process)	36.4		
全长(关节髁处)(Infradentale-condyle)	37.0		
下颌 M_1 前齿根处高 (Depth of lower jaw below M_1 anterior root)	8.0	7.2	4.0
下颌 M_2 后齿根处高 (Depth of lower jaw below M_2 posterior root)	7.8		3.4
I_1 长×宽×高	3.0×2.0×9.0	2.4×? ×?	
I_2 长×宽	2.9×1.8		
C 长×宽	3.0×1.8		1.7×1.2
P_4 长×宽	2.4×1.7	2.5×2.0	1.7×1.4
M_1 长×宽×跟座宽	6.4×3.3×3.2	5.0×2.6×2.5	3.4×1.7×2.0
M_2 长×宽×跟座宽	3.5×2.4×1.8		2.3×1.4×1.3

Rodentia Bowdish, 1821

Ctenodactylidae Zittel, 1893

***Tataromys* Mattew et Granger, 1923**

***Tataromys suni* Li et Qiu, 1980**

(表 3; 图版 II, 1—4, 10)

材料 一上颌带左、右 P^4—M^3 (LDV 860902)，左下颌前段带 P_4(LDV860903)，左

M^2(LDV 860904)，右 P^4(LDV 860905)，右 P_4(LDV 860906) 和右 M_3(LDV 860907)。

描述 LDV 860902 系一接近老年的个体，它的左 M^1 已磨蚀至根部了。这件标本保存得不太好，除左 P^4 和 M^3 外，牙齿都不同程度的破损，右 M^1 齿冠完全破碎。其它标本都保存较好。

P^4 的前壁中部稍稍凹入，后壁平而内壁圆隆。它的构造在刚开始磨蚀的 LDV 860905 上看得更清楚。原尖前臂伸向唇侧，但不分岔，在齿冠的上半部不与后尖相连接，留有一向前外方的开口；原尖的后臂伸向唇侧后方，通过一小的收缩而与后尖相连结。次尖(Bohlin 的 "e")相当明显，位置较靠内，和原尖以一明显的沟相分隔；后齿带(Bohlin 的 "f") 很发育。磨蚀深时 (LDV 860902) 原尖和后尖通过前、后臂完全连接，形成封闭的中央环，磨蚀更深时小环愈偏向后方，使前脊很宽；内壁上原尖和次尖间的沟也逐渐变浅。臼齿横脊上无次级小褶，基本上垂直于牙齿长轴；前、后两脊方向稍斜，分别斜向前、后方向。M^1 可能由于已磨蚀至根部，比后面的臼齿小很多，只比 P^4 稍大。

在 LDV 860903 标本上可见颏孔位于 P_4 之下方，P_4 前缘处下颌高为 11mm。P_4 长方形，或为前窄后宽的梯形。下原尖和下后尖发育正常，其间的夹角较锐，稍大于直角，下原尖大于下后尖。自此两尖的近中端向后各伸出一脊，分别连接下次尖和下内尖的近中端，因此在牙齿的正中形成一个椭圆形深坑。下内尖高耸，下次尖为一很低的嵴伸向唇侧。自下内尖后壁唇侧向后伸出一弧形小嵴，自下次尖后壁之舌侧向后也伸出一嵴，此嵴更短小。在此处稍稍破损的 LDV 860903 标本上，似乎只有一个向后伸出的小嵴，而不是两个。M_3 的下中脊在下外脊上的起始位置距下后尖稍远，而距下内尖近，下中脊相当高，斜伸向前内方，所以稍经磨蚀即可形成珐琅质环；下外脊的唇侧向外隆凸；下内尖和下次尖形状相似，只是前者先自下外脊中分出；下次小尖长，弧形，弯向舌侧，其后半部约与牙齿长轴垂直，其后壁中央有一垂向细沟；齿冠相当高，约 3mm。

讨论 上述标本在尺寸上是相当大的。*Tataromys* 属中在大小上能与之相比的只有 *T. suni* 和 *T. deflexus* 两个种。后者以其上臼齿横脊斜向而具小刺以致形成珐琅质环而区别于所有已知各种。兰州的标本显然不属此种。兰州的标本似比前一个种稍大，但基本形态一致。它们的齿冠都较高，P^4 的后齿带很发育而前壁的构造简单，臼齿的横脊较垂直于牙齿长轴，P_4 形状近长方形，次尖发育，后壁并有向后伸出的小刺等。兰州的标本和 *T. suni* 的已知的标本也有一些不同。其中最主要的是它的 P_4 的后端加宽，而

表 3 *Tataromys suni* 牙齿测量 (teeth measurements in mm)

测量项	兰州 (Lanzhou)		西宁 (Xining) V 5992—3 (after Li et Qiu, 1980)
	LDV 860902	LDV 860903—860907	
P^4—M^3	20.1		18.25
P^4 长×宽	4.1×4.9	3.7×4.4	3.16×3.45
M^1 长×宽	4.4×~4.0		3.76×3.56
M^2 长×宽	5.7×5.1	5.4×4.6	5.15×4.30
M^3 长×宽	6.1×5.7		6.30×5.10
P_4 长×宽		4.1×4.0;4.3×3.3	3.00—3.75×3.00—3.05
M_3 长×宽		6.4×4.3	6.45—6.90×4.15—4.65

且牙齿正中有一珐琅质环。这表明兰州标本在这一点上已相当进步。但目前把它们归入同种还是最合适的。

Tataromys grangeri Bohlin, 1946

(表 4; 图版 II, 8—9)

材料 右下颌水平枝的后半部，带 M_1—M_3，P_4 齿冠已大部破失 (LDV 860908)。

描述及讨论 颏孔位于 M_1 前端下方，咬肌嵴始于 M_1 后端下方，嵴的前段和后部稍稍分开。水平枝外壁隆，内壁为一斜凹面，底缘明显地斜向内侧。P_4 仅剩一下内尖，相当高，紧贴 M_1。下臼齿刚开始磨蚀，但都已有由下中脊、下后脊和下外脊组成的三角形珐琅质环了。下中脊在下外脊上的起始点位于下原尖和下内尖之中间。除 M_3 外，下内尖和下次尖都近锥形，下次小尖很小。

这是一类很小的塔塔鼠。在大小上可以和它相比的只有 *Tataromys grangeri*, *T. bohlini* 和 *Karakoromys decessus*。正如黄学诗 1985 年在创建步氏塔塔鼠时所指出的，这三个种之间的区别并不大。步氏种的特点是下内尖和下次小尖更近锥形，比较孤立；*Karakoromys decessus* 的所有的牙尖都低，几乎不形成在下后脊外后方的珐琅质环。这样，这两个种和兰州的标本都有些区别，而 *Tataromys grangeri* 在牙齿的形态上则与兰州者基本一致。可以看出的一点差别是在下次小尖上：在兰州的标本上它的形状像一个三角形，而在前一个种的正型标本上它向舌侧伸展，为脊状。Bohlin 曾提到 *Tataromys grangeri* 与 *Karakoromys decessus* 的不同在于下颌水平枝低，咬肌嵴构造特殊。我们观察了前者的正型标本发现这很可能是由于受到垂向的挤压而产生的变形所致。兰州的标本因未受挤压，水平枝高，咬肌嵴也不特别发育，倒是和卡拉鼠更接近些。所以，很可能 Bohlin 所强调的那两个属之间在下颌上的差别并不存在，它们最多也只有种一级的差异。根据现有的资料，我们只能把兰州这件标本暂时归入 *T. grangeri*，而不管上述三个种之间的真正关系。

表 4 下牙测量 (Lower teeth measurements in mm)

		M_1—M_3	M_1 长×宽	M_2 长×宽	M_3 长×宽
Tataromys grangeri	LDV 860908	5.2	1.4×1.2	1.6×1.4	1.9×1.4
	T.b. 586a(type, after Bohlin, 1946)	5.2	1.5×1.3	1.5×1.4	1.9×1.5
Tataromys bohlini V 7348 (type) (after Huang, 1985)		6.0	2.0×1.6	2.2×2.1	2.3×2.0

Tataromys sp.

(图版 II, 5)

材料 一段上颌带 P^4 和 M^1(LDV 860909)。

描述与讨论 这件标本很奇特。根据出齿的情况，正在萌出的只能是 P^4。因为其它牙齿都是正常顺序出齿，即前一个牙齿的磨蚀程度深于后者，只有 P^4 才晚于 M^1。但是

这个 P^4 的形态却与塔塔鼠已知种的 P^4 都不同；另一方面 M^1 却又是典型的塔塔鼠的臼齿。P^4 由两条粗壮的横脊和一条细弱的后边嵴组成；前两条脊在颊侧不封闭，前一条脊为L形，它和后一条脊在舌侧以一浅沟相隔。整个看来，这个牙齿很象缺少一条前边脊的塔塔鼠的上臼齿。M^1 的第一条横脊不大规则，更向舌侧伸延，和原尖之间以一垂向沟相隔；第二条脊也斜向前伸，唇端膨大，以致它和第一条脊之间的沟在颊侧反而变窄；第三条横脊也稍稍斜向前伸。

这个牙床的个体大小和 *Tataromys suni* 的差不多，M^1 的构造却与这个种的不同，和 *T. deflexus* 的也不同；它的 P^4 就更特殊，和塔塔鼠所有已知各种的都不同。由于材料太少，我们不敢断定它一定代表一个新种，抑或是某种非正态表现。测量：P^4: 3.9mm × 4.1mm；M^1: 4.7mm × ~3.8mm。

***Leptotataromys* cf. *gracilidens* Bohlin, 1946**

(图版 II, 7)

材料　仅有一右 M_3(LDV 860910)。

描述和讨论　这个牙齿无论在大小上还是在形态上都和归入种的正型标本比较接近。这个牙齿的齿冠较高，脊形明显，下原尖扁长，而下后尖短小，下外脊很向舌侧偏移，这些都和归入种的特征一致。在归入种的正型标本上，下外脊舌侧的珐琅质环很小，位置很靠前。在兰州这件标本上根本就没有这个环。这种情况和德日进 1926 年记述的三盛公的一件标本倒是一致的，只是后者更大些(根据插图测量长×宽约为 5 × 3.5mm，兰州的标本仅为 3.6 × 2.3mm)。这件标本德日进最初定为 *Karakoromys* 属，未定种。1946 年 Bohlin 在创建 *Leptotataromys gracilidens* 这个新属新种时，把这件标本也归入了其中。所以，把兰州的标本归入本种大概是没有多大问题的。

Cylindrodontidae Miller et Gidley, 1918

***Tsaganomys altaicus* Matthew et Granger, 1923**

材料　共 14 枚颊齿 (LDV 860911.1—14)。

简记　这些牙齿都是高冠的，没有齿根(末端不封闭)，珐琅质从冠面看包围牙周的 1/2 多一点。具珐琅质的一面总是凸面(在垂直方向上)。冠面没有任何构造，最大的一个径长 7.2mm。上述的构造表明它们应归属于察干鼠属。这个属目前只有一个种，个体大小变异范围也大。我们只能把上述牙齿归入到这个种中。

三、时代及有关问题的讨论

关于兰州这个新化石地点的地层及时代，首先涉及到它的是杨钟健和卞美年。他们在 1937 年发表的关于兰州新生代地层的文章中，把这一地点附近的红层连同其上的砾石层一起称作"五泉山系"[1]属于"甘肃组"的顶部层位。关于它的时代，杨和卞只是间接地提

1) 当时关于"系 (Series)"的使用很混乱，现已固定为年代地层学中的"统"。

到它应位于含利齿猪的"咸水河系"之上和"安宁系"之下，可能和"贵德系"相当。根据当时的理解，它大约相当于泥河湾期的沉积，或红色土 B。后来大部分地层工作者都认为"五泉山系"上部的砾石层和其下的红层应分属不同的地质时代。前者应属第四系。最近本文后一作者已在其中找到了可靠的哺乳动物化石，证明它的时代不会早于泥河湾期(狭义)。至于含本文所记述的化石的红层，有人把它和"咸水河组"相比，认为是中新世的，也有人认为它应归入"临夏组"，后者由于在局部地段发现三趾马动物群的化石而被归入上新世(现应为晚中新世)。 也有人认为其时代应为渐新世。 由于一直没有可靠的化石依据，这个问题一直没有得到解决。

这次发现的化石共有六种。其中至少有三种是亚洲中渐新世常见的分子。但有两种化石表明其时代肯定要比中渐新世晚。一是孙氏塔塔鼠，这个种的化石至今仅在早中新世的谢家组中报道过。这是一种很进步的塔塔鼠。另一种是短面蝟化石。这次在兰州发现的化石要比中渐新世的 *Exallerix* 进步得多。有趣的是，北美的短面蝟化石，包括与兰州标本在进化水平上大体相当的属都发现于晚第三纪，不早于距今 21 百万年的地层中。另一方面，欧洲的远比兰州的标本原始的 *Dimylechinus* 也发现于中晚 Aquitanian 期，不早于距今22百万年的地层中。这使我们相信，兰州短面蝟化石的时代应距中渐新世较远，而更接近于早中新世，很可能与欧洲的 Aquitanian 期相当 (距今 24—20 百万年)。这和孙氏塔塔鼠现知的生存时代是一致的。

欧洲 Aquitanian 期/阶的归属曾是一个长期争论的问题。地层学家和无脊椎动物学家大多主张把它划入晚第三纪；但古哺乳动物学家，鉴于哺乳动物群的大变化是发生在 Aquitanian 期之后，长期坚持认为应把它归入渐新世。经过长期的争论，现在越来越多的人认识到，各类地质界限的不等时性是普遍存在的，划分地质时代的界限应遵循传统原则，以海相地层为准。因此，在最近出版的地质年表中， Aquitanian 都被归入了中新世。

如果兰州这一新发现的地点的时代确实可以和欧洲的 Aquitanian 相比的话，那么，中国的情况和欧洲也极相似。首先在动物群上，虽然此时已有若干更进步的种类，但仍保留着明显的渐新世的面貌。其次从岩石地层学的角度上看，中/渐新世的界线和岩性变化的界线并不吻合。最近甘肃省地质局把兰州盆地北部的沉积大体划分成三段：下段以橘红色块状石英砂岩为主；中段以富含石膏的紫红色粘土及砂岩为主；而上段以灰黄色砂、砾岩及紫红色粘土互层为主(未发表资料)。如果把我们的化石点和上述的沉积对比一下的话，这个化石点无疑应落在中段之内了。 我国西北地区有不少包含第三纪中期地层的盆地，关于它们的中/渐新世界限和岩石地层学划分的关系至今尚未认真研究过，需要在今后的工作中予以注意。

兰州的短面蝟化石的发现为北美短面蝟的起源提供了新线索。短面蝟作为蝟科中独特的一支长期来一直被认为是突然出现于北美早中新世的。 这一类的祖先从未找到过。*Exallerix* 虽然早在本世纪六十年代就已在亚洲中渐新世发现了，但由于材料太少，它和短面蝟的关系很难肯定。这次兰州化石的发现一方面证实了，亚洲确有短面蝟化石存在；另一方面也证实了，*Exallerix* 无疑也是一种短面蝟。兰州的标本和北美的 *Brachyerix* 在形态上和进化水平上十分接近。后者大概从前者分出的时间不长并迁徙到北美的。这个迁徙的时间大约应在距今 21 百万年稍前。根据最近北美古生物学家的研究，这个时间正

是两大陆频繁交流，特别是从亚洲向北美迁徙的时期。

（1988年3月7日收稿）

参　考　文　献

李传夔、邱铸鼎，1980：青海西宁盆地早中新世哺乳动物化石。古脊椎动物与古人类，**18**(3)：198—214。

谷祖纲、张生源，1987：兰州地区早更新世五泉砾岩哺乳动物化石证据。兰州大学学报(自然科学版)，**23**(1)：114—121。

黄学诗，1985：内蒙阿左旗乌兰塔塔尔中渐新世的梳趾鼠类。古脊椎动物学报，**23**(1)：27—37。

Bohlin, B., 1937: Oberoligozäne Säugetiere aus dem Shargaltein-Tal (Western Kansu). *Pal. Sin.*, N. S. C, N. 3, 1—66.

Bohlin, B., 1946: The fossil mammals from Late Tertiary deposit of Taben-buluk, Western Kansu. Part II: Simplicidentata, Carnivora, Artiodactyla, Perissodactyla and Primates. Ibid., N. 8b, 1—259.

Hürzeler, J., 1944: Über einem dimyloiden Erinaceiden (*Dimylechinus* nov. gen.) aus dem Aquitanien der Limagne. *Eclog. Geol. Helv.*, **37**(2), 460—467.

Kowalski, K., 1974: Middle Oligocene rodents from Mongolia. *Pal. Polon.*, N. 30, 147—178.

McKenna, M. C. and C. P. Holton, 1967: A new insectivore from the Oligocene of Mongolia and a new subfamily of hedgehogs. *Amer. Mus. Nov.*, n. 2311, 1—11.

Rich, T. H., 1981: Origin and history of the Erinaceinae and Brachyericinae (Mammalia, Insectivora) in North America. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, **171**, 1—116.

Rich, T. H. and P. V. Rich, 1971: *Brachyerix*, a Miocene hedgehog from Western North America, with a description of the tympanic regions of *Paraechinus* and *Podogymnura*. *Amer. Mus. Nov.*, n. 2477, 1—58.

Teilhard de Chardin, P., 1926: Description des mammifères tertiaires de Chine et de Mongolie. *Ann. Paléont.*, **15**, 1—52.

Young, C. C. and M. N. Bien, 1937: Cenozoic geology of the Kaolan-Yungteng area of central Kansu. *Bull. Geol. Soc. China*, **16**, 221—245.

A NEW LOCALITY YIELDING MID-TERTIARY MAMMALS NEAR LANZHOU, GANSU

Qiu Zhanxiang

(*Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica*)

Gu Zugang

(*Department of Geology, University of Lanzhou*)

Key words　Lanzhou Basin; boundary between Oligocene and Miocene; Insectivora; Rodentia

Summary

A locality yielding middle Tertiary mammalian fossils was discovered by a group of students in 1986. The locality is situated 1 km south of the railway station of Lanzhou, the capital of Gansu Province. It is on the northern slope of the Gaolan mountain, which is constituted basically by continental red beds capped by thick layer of loess. The red beds consists mainly of dark red gypsiferous claystone and siltstone, intercalated with comparatively thin layers of pale-yellow sandstones. The fossils were found in the upper part of the section

which is almost 400 m thick (fig. 1).

From points of view of both vertebrate paleontology and biostratigraphy, the discovery is of great importance, and worthy of describing as early as possible.

Systematic description

Insectivora Illiger, 1811

Erinaceidae Fischer von Waldheim, 1817

Brachyericinae Butler, 1948

Metexallerix gaolanshanensis gen. et sp. nov.

Type specimen Skull, lower jaw and four cervical vertebras found in articulation: LDV 860901, kept in the University of Lanzhou.

Diagnosis It differs from *Exallerix* by much larger size, the presence of only one lower premolar (*Exallerix* has two) and lacking of tubercles on the labial surfaces of P_4 and M_1. It is distinguished from *Brachyerix* and *Metechinus* by possession of hook-like, posteriorly extending angle of the lower jaw, conspicuously developed masseter ridge, M^1 smaller than P^4, long trigonids on lower molars and particularly large M_1. The features similar to *Brachyerix,* but different from *Metechinus* are: the longer distance between the posterior end of nasal bones and the anterior end of the sagittal crest, the prominent mastoid and paroccipital processes, the small angle of interparietal bone inserted between the parietal and mastoid bones, the flange separating the posterior and the lateral concave surfaces at the posterior end of the zygomatic arch and narrower talonids of the lower molars relative to their trigonids. The features similar to *Metechinus,* but different from *Brachyerix* are: large size, auditory bullae less inflated and wider separated from each other, the high crest separating jugual foramen from the stylomastoid one, less slanting occipital surface and less medially inflected M_2 relative to M_1.

Brief description of the teeth The most distinctive characters of skull and lower jaw of the new form are given in the above diagnosis, and well illustrated in fig. 1 and 2. In addition, minute description of these structures of the subfamily is given by T. H. V. and P. V. Richs in 1971 and 1981. The readers can refer to these papers for a better knowledge of this group of animals. We will here restrict ourselves in giving only a short note on the teeth. As is convincingly extrapolated by Richs, the tooth formula of the subfamily is 3.1.2.2./2.1.1.2. I^1 is tusk-like and very strong, covered with thin layer of enamel. I^2 is the smallest of the teeth, a little medio-laterally compressed. I^3 is similar to I^2 in form, but larger in size. Its metacrista is sharper, with a small cuspule at its base. C^1 is quite large, more medilaterally compressed, with more clearly shown cuspule than I^3. As usual in this subfamily, it has two roots. The crown of the P^3 is the lowest of the upper teeth. Its external ridge is composed of three cusps: a paracone, situated on the anterior half; a tiny parastyle and a ridgeform metastyle, which is the largest among the three. The external ridge is oblique to the long axis of the skull, forming an angle of no less than 30° with the latter. The central part of the tooth is bulging lingually. The bulge is supported by a separate root, but no true protocone can be seen. P^4 is larger than M^1. Paracone is the highest among the cusps, forming with metastyle a wide U-shaped blade. No parastyle is discernible. Hypocone is larger than protocone. The anterior border of the tooth is concave centrally. M^1 is a little trapezoid

in form, being wider anteriorly. Both paracone and metacone are conical in form, but the latter has a clear metacrista. Cingulum is developed at the anterolabial angle and on the labial side. M^2 is triangular in form, with its metacone situated at the posterior angle. There is a small parastyle, but no metastyle. The tooth is supported by three roots.

I_1 is similar to I^1 in shape and size. I_2 and C_1 are alike, both procumbent. Seen from above, they are triangular in form. P_4 is double-rooted. Its crown seems to be composed of only one cusp, without clear indication of paraconid. The tooth is widened posteriorly, but no real talonid is present. M_1 is particularly large in comparison with the other teeth. Paraconid stretches anteriorly. Its metaconid is situated a little anteriorly relative to the protoconid. Talonid is small, with ridge-form entoconid blocking the talonid basin lingually. No posterior cingulum is observed. M_2 is situated posterior, not posterolingual to M_1. Its labial border forms with that of M_1 a continuous curve rather than a broken line.

Rodentia Bowdish, 1821

Ctenodactylidae Zittel, 1893

Tataromys suni Li et Qiu, 1980

Material A palate with both P^4—M^3 (LDV 860902), lower jaw with P_4 (LDV 860903), left M^2 (LDV 860904), right P^4 (LDV 860905), right P_4 (LDP 860906) and right M_3 (860907).

Remarks The size of all the above listed specimens is large. There are only two *Tataromys* species which are comparable with the above specimens in size. They are *T. suni* and *T. deflexus*. The latter is clearly distinguished from the above specimens by obliquity of the transverse lophs and development of additional enamel lakes. Morphologically the above specimens are very close to *T. suni*. Their crowns are comparatively high. P^4 has a well developed posterior cingulum, but a simplified anterior border. The transverse lophs of the upper molars are almost perpendicular to the longitudinal axis of the teeth. P_4 is more or less quadrate in shape, with developed hypoconid. However, the P_4 of the Lanzhou specimens seems a little more complex than that of the type specimen. Posteriorly it is wider than in the type specimen, and there is a central enamel lake formed by hypoconid and spurs lingual to the hypoconid.

Tataromys grangeri Bohlin, 1946

Material Posterior half of a right lower jaw with M_1—M_3 and strongly damaged P_4 (LDV 860908).

Remarks According to its size the specimen is comparable with *T. grangeri*, *T. bohlini* Huang, 1985 and *Karakoromys decessus*. In fact, these three forms differ from each other in morphology only slightly. *T. bohlini* is characterized by rather isolated and bunodont hypoconulid and entoconid. On the other hand, *Karakoromys* is believed to be rather low crowned. The tooth morphology of the specimen from Lanzhou is close to *T. grangeri*. However, the lower jaw of the Lanzhou specimen is high. This is in contradiction with the diagnosis given by Bohlin for *T. grangeri*. The inclusion of the above mentioned specimen in this species, therefore, is rather arbitrary.

Tataromys sp.

Material A part of maxilla with P^4 and M^1 (LDV 860909).

Remarks The M^1 is undoubtedly of *Tataromys* type, but the P^4 is a little unusual. Unlike the usual ring-form P^4 of *Tataromys*, it consists of two transverse lophs linked lingually. Taken as a whole, it resembles the posterior half of a molar. Since the material is very poor, we include it in the genus *Tataromys* without specific designation.

Leptotataromys cf. *gracilidens* Bohlin, 1946

Material Only one right M_3 (LDV 960910).

Remarks This specimen is tentatively referred to this species because of its conformity in size and morphology with the type specimen of that species. It is characterized by its comparatively high crown and pronounced lophodonty.

Cylindrodentidae Miller et Gidley, 1918

Tsaganomys altaicus Matthew et Granger, 1923

Material 14 isolated teeth (LDV 860911.1—14).

Remarks The structure of these teeth are so peculiar and characteristic that there is no doubt that they belong to *Tsaganomys*. The genus is so far monotypic. The range of size variation observed in the monotypic species is considerable. Without more diagnostic specimens at disposal, we could do nothing more than to simply include them in this species.

Discussions

The red beds where the above described fossils were found have been variously speculated as of Pliocene, Miocene or/and Oligocene in age, all without reliable paleontological evidence. The new fossils enable us for the first time to determine the age of the fossil-bearing deposits more exactly than before. Among them four are forms commonly found in Hsanda Gol fauna of Middle Oligocene. Except *Tsaganomys*, they are often found in late Oligocene deposits as well. On the other hand, the other two forms, *Tataromys suni* and *Metexallerix* show definitely higher evolutionary level. *Tataromys suni* was based on materials from an Early Miocene fauna, the Xiejia fauna, and this is the only report of this form. Its large size seems to allude that it probably is the end form of the genus *Tataromys*. *Metexallerix* derived apparently from the Middle Oligocene *Exallerix*, but it is much more specialized than the latter. It is of special interest to point out that no other members of Brachyericinae appeared earlier than the Early Miocene. Its earliest appearance in North America occurred in Late Arikareean (*Brachyrix macrotis*), probably not earlier than 21 m.y. B. P. In Europe there is only one form, *Dimylechinus*, which resembles the brachyericines in some characters, but evidently should belong to another independent lineage. Its distribution seems to be restricted in Aquitanian age. Taken as a whole, the evolutionary level of the Chinese *Metexallerix* is higher than those of the other forms we just discussed, at any rate, not lower than them. This led us to think that the deposits where these new fossils were collected must be of Early Miocene age.

Recent discovery of *Metexallerix* in China has provided us with good reasons to believe that *Exallerix* is really a member of Brachyericinae. *Exallerix* has so far been represented only by an incomplete lower jaw with I_1, P_4 and M_1. It was really difficult for M. C. McKenna and C. P. Holton, who described the specimen and erected the new genus for it, to decide its systematic position based on such a poor specimen. *Metexallerix* not only shares all the diagnostic features with the typical American brachyericines, but also possesses most of the characters of *Exallerix*. The appearance of the brachyericine form in Mid-Oligocene in China shows that Asia probably is the place where this group of animals originated. The sudden appearance of brachyericines in Arikareean age in North America might be the result of an emigration wave from Asia to North America occurred 21 m. y. ago.

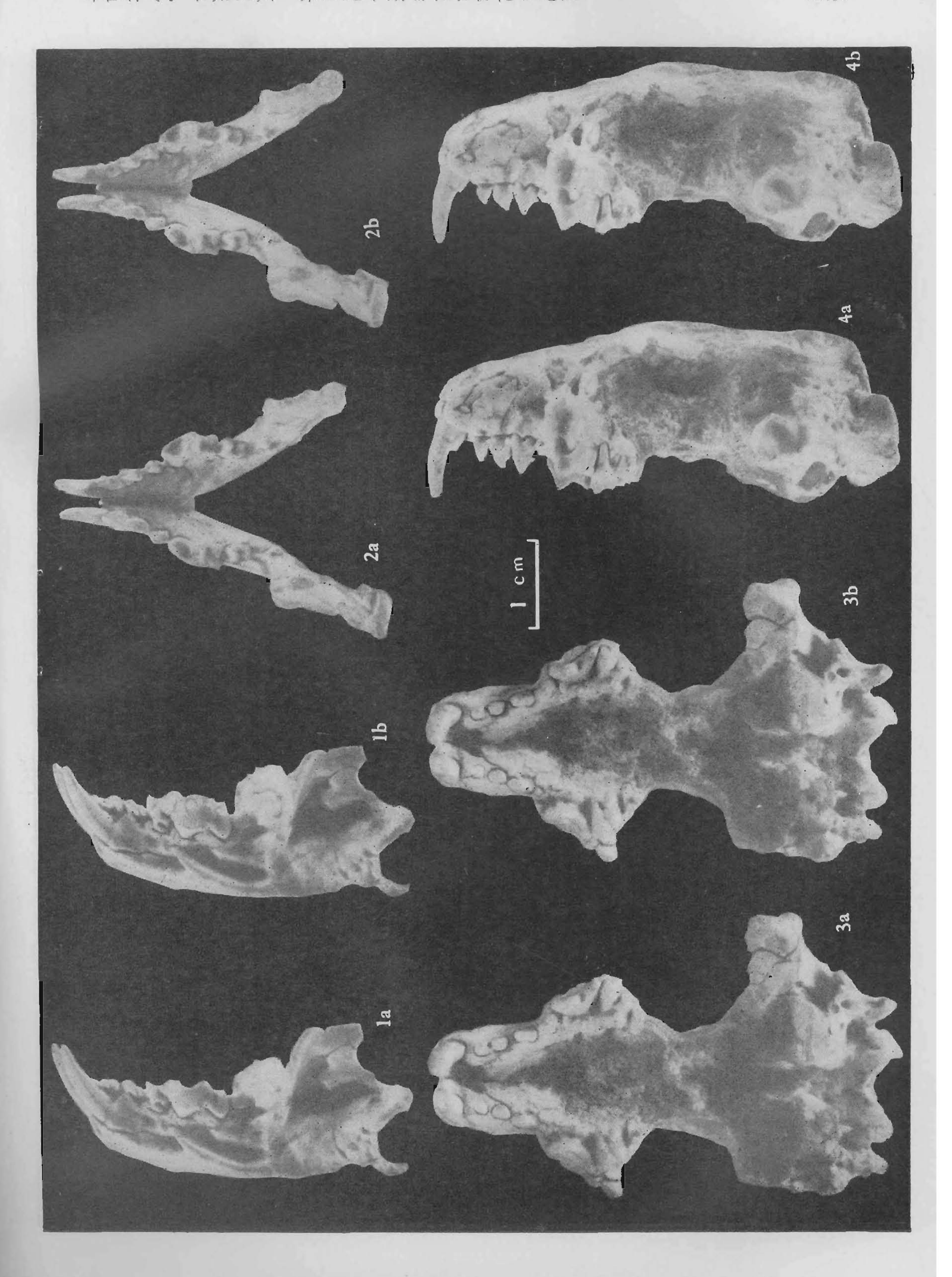
图 版 I 说 明

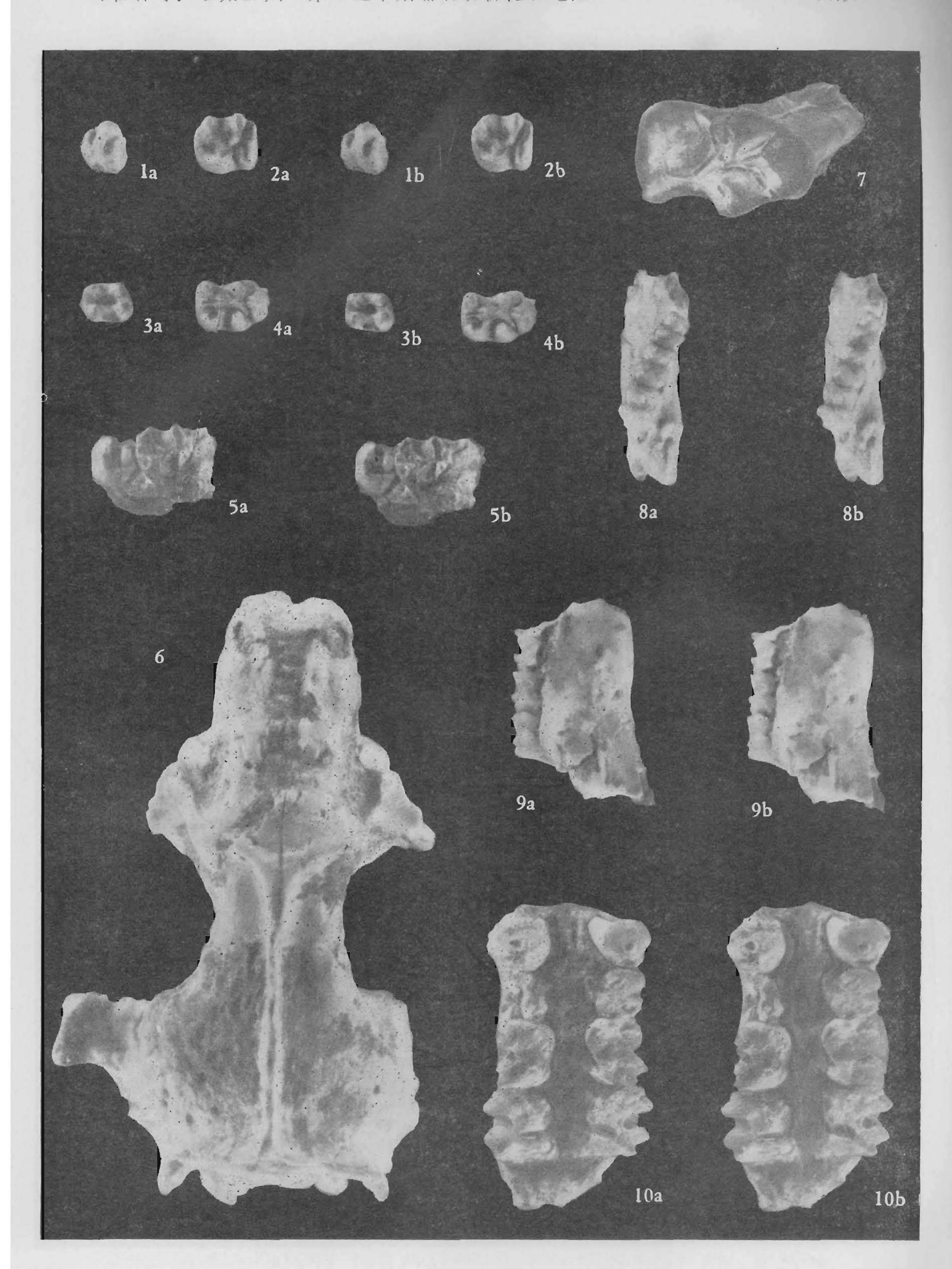
***Metexallerix gaolanshanensis* gen. et sp. nov.**

正型标本 (Holotype): 头骨和下颌骨 (skull and lower jaw), LDV 860901, 立体照片 (steneoscope) 1.—2. 下颌骨 (lower jaw), 1a, 1b. 唇面观 (labial view;) 2a, 2b. 嚼面观 (occlusal view); 3.—4. 头骨 (skull), 3a, 3b. 侧面观 (lateral view); 4a, 4b. 腹面观 (ventral view)

图 版 II 说 明

1.—4. ***Tataromys suni*** 1a, 1b. RP^4, LDV 860905; 2a, 2b. LM^2, LDV 960904; 3a, 3b. RP_4, LDV 860906; 4a,4b. RM_3, LDV 860907; 均为嚼面观 all occlusal view), 立体照片 (steneoscope), ×2; 5a, 5b. ***Tataromys* sp.** 右上颌骨具 P^4—M^1(left upper jaw with P^4—M^1), LDV 860909, 嚼面观(occlusal view), 立体照片 (steneoscope), ×2; 6. ***Metexallerix gaolanshanensis* gen. et sp. nov.** 正型标本 (Holotype): 头骨 (skull), LDV 860901, 背面观 (dorsal view), ×2; 7. ***Leptotataromys* cf. *gracilidens*** RM_3, LDV 860910, 嚼面观 (occlusal view) ×7; 8.—9. ***Tataromys grangeri*** 右下颌骨具 M_1—M_3 (right lower jaw with M_1—M_3), LDV 860908, ×4; 10a, 10b. ***Tataromys suni*** 上颌骨具左、右 P^4—M^3(upper jaw with right and left P^4—M^3),LDV 860902, 嚼面观(occlusal view)×2


1a
1b
2a
2b
3a
3b
4a
4b
1 cm


1a
2a
1b
2b
7
3a
4a
3b
4b
8a
8b
5a
5b
6
9a
9b
10a
10b